

REINIGUNGSMITTEL FÜR VERKEHRSMITTELAUSSENFLACHEN

Beschreibung

Umweltfreundliche Reinigungsmittel für Verkehrsmittelaußenflächen

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft Reinigungsmittel zur Entfernung starker Verunreinigungen von Verkehrsmittelaußenflächen, enthaltend Aminoxide und Polypeptide.

10 Auf den Außenflächen von Verkehrsmitteln, wie beispielsweise PKW, LKW, Zügen, Straßenbahnen und insbesondere Flugzeugen kommt es regelmäßig zu starken, schwer zu entfernenden Verschmutzungen. Solche Verschmutzungen sind in besonderem Maße auf der Außenhaut von Flugzeugen nicht tolerierbar.

15 Flugzeugaußenreiniger dienen nicht ausschließlich zur Reinigung verschmutzter Flugzeuge, sondern sie sind auch für den wirtschaftlichen Betrieb von Flugzeugen wesentlich. Aluminiumoberflächen von Flugzeugen werden während des Flugbetriebs permanent durch Flugbenzin, Kohlenstoff der Verbrennungsabgase und Schmiermittel verunreinigt. Durch den Schmutz nimmt die Oberflächenrauheit zu, so dass der für den Auftrieb notwendige Luftstrom geringfügig turbulenter wird.

20 Dadurch wird mehr Antriebskraft und somit auch mehr Treibstoff benötigt, um das Flugzeug auf der gewünschten Reisegeschwindigkeit zu halten. Verunreinigungen können zusätzlich Korrosionen der Aluminiumbauteile verursachen, was zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Flugsicherheit führen kann.

25 Flugzeugaußenreiniger müssen einer großen Zahl von Anforderungen genügen. Gemäß der SAE-Spezifikation AMS (Aerospace Material Standards) 1526 (Cleaner for aircraft exterior surfaces, water-miscible, pressure-spraying type) werden Korrosionswirkung, Wasserstoffversprödung, Materialverträglichkeit und die Stabilität des Reinigungsmittels untersucht.

30

Im Stand der Technik sind Flugzeugaußenreiniger bekannt, welche wässrige Lösungen von Tensiden, organischen Lösemitteln und anorganischen Substanzen

sind. Die anorganischen Inhaltstoffe fördern den Abrieb der Schmutzpartikel. Allerdings verursachen diese wasserunlöslichen Bestandteile oft einen matten Film auf der Flugzeugoberfläche, wenn der Reiniger nicht anschließend vollständig mit klarem Wasser abgespült wird. Die organischen Lösemittel sind bei
5 der Entsorgung der Reiniger sehr schädlich für Wasserorganismen. Zusätzlich verursachen sie unangenehme Gerüche und fördern durch ihren geringen Dampfdruck die Entzündungsgefahr.

10 Im Stand der Technik wurden Flugzeugreinigungsmittel zumeist mit schlecht abbaubaren und umweltgefährdenden Korrosionsinhibitoren, wie Natriumnitrat, Natriumnitrit oder Thioharnstoff formuliert.

15 US-3 458 300 offenbart einen Reiniger, der Aluminiumoxidpartikel enthält, durch die Schmutz von Flugzeugoberflächen abgeschliffen werden soll. Antistatisch wirkende Tenside verhindern das erneute Absetzen der Schmutzpartikel auf der Außenhaut.

20 US-3 491 027 offenbart eine Reinigungslösung, die an Flugzeugen zur Anwendung kommt, die vorwiegend in Meeresnähe operieren. Das Mittel eignet sich zur Entfernung von Salzablagerungen von Flugzeugoberflächen.

25 US-3 948 819 offenbart die synergistische Wirkung, die durch die Wahl von zwei nicht-ionischen Tensiden als Schmutzlöser erhalten wird. Es wird eine Methode zur Beurteilung der reinigenden Wirkung beschrieben.

US-5 496 413 offenbart die Verbindung reinigender und wachsender Komponenten in einem einzigen Reiniger.

30 US-5 516 459 offenbart den Einsatz von Alkylaminoxiden in verdickten Flugzeugaußenreinigern, allerdings liegt der pH-Wert der Reiniger weit im alkalischen Bereich und benötigt umweltschädliche Alkalimetallnitrite zur Korrosionsinhibierung.

US-5 880 078 offenbart, dass das erwünschte Schmutzlöseverhalten durch eine Kombination ethoxlierter Fettalkohole unterschiedlicher HLB-Werte erzielt werden kann.

- 5 Aus dem Stand der Technik wird deutlich, dass man sich bei der Entwicklung von Flugzeugaußenreinigern bisher fast ausschließlich auf eine Verbesserung der reinigenden Wirkung konzentriert hat. Es wurde bislang nur wenig unternommen, Flugzeugaußenreiniger gleichzeitig mit umweltverträglicheren Korrosionsinhibitoren zu formulieren.

10

Die Aufgabe der Erfindung bestand somit darin, einen Flugzeugaußenreiniger zu entwickeln, der nicht nur effektiv Schmutz entfernt sondern zusätzlich umweltfreundliche Korrosionsinhibitoren enthält. Außerdem soll der Reiniger frei von Lösemitteln und anderen Substanzen sein, die bedingt durch ihren geringen

- 15 Dampfdruck unangenehme Gerüche verursachen können, leicht entzündlich sind und darüber hinaus gesundheitsgefährdend sein können. Der Reiniger soll außer für Flugzeuge auch für andere Verkehrsmittel geeignet sein.

- 20 Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass Reinigungsmittel auf Basis von tertiären Aminoxiden und Polypeptiden als Korrosionsinhibitoren eine besonders gute Wirksamkeit aufweisen.

Gegenstand der Erfindung ist somit die Verwendung einer Zusammensetzung zur Außenreinigung von Verkehrsmitteln, enthaltend

25

- a) mindestens ein tertiäres Aminoxid der Formel $R_1R_2R_3NO$, wobei
- | | |
|-----------------|---|
| R_1 | eine Alkyl-, Alkenyl-, Alkoxypropyl- oder Alkenylamidoalkylgruppe mit 8 bis 18 C-Atomen, |
| R_2 und R_3 | unabhängig voneinander niedermolekulare Alkylreste oder Hydroxyethyl- oder Hydroxypropylreste bedeuten, |
- 30

- b) mindestens ein Alkalimetallsalz der Polyasparaginsäure mit einem Molekulargewicht von 5.000 g/mol bis 50.000 g/mol, oder der Polyglutaminsäure mit einem Molekulargewicht von 5.000 g/mol bis 50.000 g/mol, oder ein Gemisch beider Substanzen, wobei das Gewichtsverhältnis der Bestandteile a) : b) zwischen 10:1 und 3000:1 liegt.

Gewichtsprozente sind im folgenden jeweils bezogen auf das Gewicht der Zusammensetzung. In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Zusammensetzung 10 bis 30 Gew.-% des Bestandteils a), 0,01 bis 1 Gew.-% des Bestandteils b) und Wasser ad 100 Gew.-%. Das bevorzugte Gewichtsverhältnis zwischen den Bestandteilen a) und b) liegt zwischen 15:1 und 2500:1.

Ein bevorzugter Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung als Außenreinigungsmittel für Flugzeuge.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Außenreinigung von Verkehrsmitteln, insbesondere von Flugzeugen, indem man die erfindungsgemäße Zusammensetzung auf die Außenhaut des zu reinigenden Verkehrsmittels aufbringt.

Der Bestandteil a) der erfindungsgemäßen Zusammensetzung macht vorzugsweise 15 bis 25 Gew.-% des Gesamtgewichts aus. R_1 steht vorzugsweise für eine Alkyl-, Alkenyl-, Alkoxypropyl- oder Alkenylamidoalkylgruppe mit 10 bis 16 C-Atomen. R_2 und R_3 stehen vorzugsweise für Alkylreste mit 1 bis 6, insbesondere 1 bis 4 C-Atomen oder können auch Hydroxyethyl- oder Hydroxypropylreste bedeuten. Als Beispiele für Bestandteil a) seien genannt: Cocosalkyldimethylaminoxid, Stearyldimethylaminoxid, Lauryldimethylaminoxid und C_{14} -Alkyldimethylaminoxid. Die Komponente a) kann auch eine Mischung aus den genannten Aminoxiden sein.

Der Bestandteil b) ist ein Alkalimetallsalz der Polyasparaginsäure oder der Polyglutaminsäure mit einem Molekulargewicht von vorzugsweise 7.000 g/mol bis

20.000 g/mol, oder einer Mischung beider Substanzen. Es handelt sich dabei um gut abbaubare, nicht-toxische und wasserlösliche Biopolymere, hier speziell um Polypeptide. Bisher werden diese Verbindungen vorwiegend als Dispergiermittel in Kühlwasser und zur Entfernung von Kalkablagerungen eingesetzt. Es hat sich
5 gezeigt, dass diese Substanzen ebenso hervorragend als Korrosionsinhibitor für den Einsatz in Flugzeugaußenreinigern geeignet sind.

Zusätzlich können in den Reinigern Entschäumer, Farbstoffe, Komplexierungsmittel und Antioxidantien enthalten sein.

10 Der pH-Wert von Flugzeugaußenreinigern soll im allgemeinen 6,5 bis 11, vorzugsweise 9 bis 10 betragen. Sofern die erfindungsgemäße Zusammensetzung einen solchen pH-Wert nicht aufweist, kann er durch geeignete pH-Regulatoren eingestellt werden. Dafür geeignete basische Verbindungen sind solche aus der Gruppe der Alkalimetallhydroxide, wie NaOH und KOH.

15

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung erfolgt durch Mischen der einzelnen Bestandteile in beliebiger Reihenfolge, was zum Beispiel in einem mit Rührer ausgestatteten Behälter vorgenommen werden kann.

20 Die resultierenden Formulierungen zeigen eine hervorragende Schmutzlösekraft. Praxistests an Kraftfahrzeugen haben gezeigt, dass sich damit sogar hartnäckige Insektenverunreinigungen auf Windschutzscheiben leicht entfernen lassen. Das Mittel hinterlässt keine Schlieren, enthält keine organischen Lösemittel und enthält nur umweltfreundliche und leicht abbaubare Korrosionsinhibitoren.

25

Leichter Schmutz lässt sich bereits mit einer Verdünnung Reiniger : Wasser = 1:15 problemlos entfernen. Bei hartnäckigem Schmutz wird eine Verdünnung von 1:5 empfohlen.

30 Die Erfindung wird nun durch Beispiele erläutert.

Beispiele

Eine Beurteilung der Reinigungswirkung erfolgt durch Schmutzlösetests. Dazu wird ein 2024-T3-Aluminiumblech der Größe 5 x 2 cm und einer Stärke von 1mm verwendet. Das Aluminiumblech wird vor Versuchsbeginn erst mit einer verdünnten Natronlaugelösung und anschließend mit einer verdünnten Salpetersäurelösung angeätzt. Dadurch wird die Oberfläche aufgeraut, so dass sich Schmutzpartikel besser auf dem Blech festsetzen können. Das Blech wird abwechselnd mit unterschiedlichen Verunreinigungen versehen. Dazu zählen Gleitlagerfett, Vaseline und künstlich erzeugter Flugzeugschmutz.

100 g dieses künstlichen Flugzeugschmutzes bestehen aus 1 g Lanolin, 20 g Aktivkohle, 10 g Talkum, 15 g Schmieröl und 54 g Kerosin. Die Komponenten werden innig miteinander vermischt und in einem dünnen Film auf das Aluminiumblech aufgetragen. Anschließend wird der Schmutz 12 Stunden lang bei 100°C in einem Trockenschrank in das Aluminiumblech eingebrannt.

Zur Beurteilung der Schmutzlösekraft wird das mit Gleitlagerfett, Vaseline oder künstlichem Flugzeugschmutz versehene Aluminiumblech in eine Lösung von 100 ml Reinigungsmittel eingetaucht. Die Lösung befindet sich in einem Becherglas in dem sich ein Magnetrührer mit 500 Umdrehungen pro Minute dreht. Nach regelmäßigen Abständen erfolgt eine Beurteilung der abgelösten Schmutzkomponenten.

25 Beispiel 1

Es wird ein erfindungsgemäßes Flugzeugreinigungsmittel durch Mischen der folgenden Komponenten hergestellt (Konzentrat):

| | |
|--------------|---|
| 15,00 Gew.-% | C ₁₂ /C ₁₄ -Alkyldimethylaminoxid |
| 0,20 Gew.-% | Alkalimetall-Polyaspartat mit 15.000 g/mol |
| 0,45 Gew.-% | Natronlauge |
| 84,35 Gew.-% | Wasser. |

Die Schmutzlösekraft dieses Reinigungsmittels wird anhand der oben beschriebenen Methode untersucht. Bereits innerhalb weniger Minuten werden sowohl von dem Konzentrat, als auch den 1:1- und 1:2-Verdünnungen mit Wasser die Verunreinigungen Gleitlagerfett, Vaseline und künstlich erzeugter

5 Flugzeugschmutz komplett von den Aluminiumplatten abgelöst.

Weitere Untersuchungen des unter Beispiel 1 beschriebenen Flugzeugreinigungsmittels ergeben, dass alle weiteren Anforderungen der SAE-Spezifikation AMS 1526 erfüllt werden. Das Mittel verursacht keine Korrosion an

10 Aluminium-, Magnesium- und Stahllegierungen und beeinträchtigt weder Acrylglas, noch lackierte und unlackierte Flugzeugoberflächen.

Beispiel 2

Es wird ein erfindungsgemäßes Flugzeugreinigungsmittel durch Mischen der

15 folgenden Komponenten hergestellt (Konzentrat):

| | | |
|----|--------------|--|
| | 25,00 Gew.-% | Lauryldimethylaminoxid |
| | 0,20 Gew.-% | Alkalimetall-Polyglutamat mit 35.000 g/mol |
| | 0,40 Gew.-% | Kalilauge |
| 20 | 74,4 Gew.-% | Wasser. |

Dieses Reinigungsmittel löst ebenfalls alle Verunreinigungen ab und erfüllt die Anforderungen der SAE-Spezifikation AMS 1526.

25 Beispiel 3

Es wird ein erfindungsgemäßes Flugzeugreinigungsmittel durch Mischen der folgenden Komponenten hergestellt (Konzentrat):

| | | |
|----|--------------|--|
| | 20,00 Gew.-% | Cocosalkyldimethylaminoxid |
| 30 | 0,20 Gew.-% | Alkalimetall-Polyaspartat mit 10.000 g/mol |
| | 0,35 Gew.-% | Natronlauge |
| | 79,45 Gew.-% | Wasser. |

Dieses Reinigungsmittel löst ebenfalls alle Verunreinigungen ab und erfüllt die Anforderungen der SAE-Spezifikation AMS 1526.

Patentansprüche

1. Verwendung einer Zusammensetzung zur Außenreinigung von Verkehrsmitteln, enthaltend
 - 5 a) mindestens ein tertiäres Aminoxid der Formel $R_1R_2R_3NO$, wobei
 - R_1 eine Alkyl-, Alkenyl-, Alkoxypropyl- oder Alkenylamidoalkylgruppe mit 8 bis 18 C-Atomen,
 - R_2 und R_3 unabhängig voneinander niedermolekulare Alkylreste oder Hydroxyethyl- oder Hydroxypropylreste bedeuten,
 - 10 b) mindestens ein Alkalimetallsalz der Polyasparaginsäure mit einem Molekulargewicht von 5.000 g/mol bis 50.000 g/mol, oder der Polyglutaminsäure mit einem Molekulargewicht von 5.000 g/mol bis 50.000 g/mol, oder ein Gemisch beider Substanzen, wobei das Gewichtsverhältnis der Bestandteile a) : b) zwischen 10:1 und 3000:1 liegt.
- 15 2. Verwendung einer Zusammensetzung gemäß Anspruch 1, worin R^1 für eine Alkyl-, Alkenyl-, Alkoxypropyl- oder Alkenylamidogruppe mit 10 bis 16 C-Atomen steht.
- 20 3. Verwendung einer Zusammensetzung gemäß Anspruch 1 und/oder 2, worin R^2 und R^3 unabhängig voneinander für Alkylreste von 1 bis 6 C-Atomen oder Hydroxyethyl- oder Hydroxypropylreste stehen.
4. Verwendung einer Zusammensetzung gemäß einem oder mehreren der
25 Ansprüche 1 bis 3, worin Bestandteil b) ein Molekulargewicht von 7000 bis 20.000 g/mol aufweist.
5. Verwendung einer Zusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, worin zusätzlich Entschäumer, Farbstoffe,
30 Komplexierungsmittel oder Antioxidantien enthalten sind.

6. Verwendung einer Zusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5 zur Reinigung von Flugzeugen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 02/14444

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C11D1/75 C11D3/37

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 C11D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | US 5 516 459 A (VAN EENAM DONALD N) 14 May 1996 (1996-05-14) cited in the application column 2, line 45 - line 64; claims; examples ---- | 1-3, 5, 6 |
| A | US 5 922 669 A (SAUER JOE D ET AL) 13 July 1999 (1999-07-13) column 1, line 15 - line 39; claims ---- | 1-3, 5, 6 |
| A | DATABASE WPI Section Ch, Week 198237 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 1982-78206E XP002238198 & JP 57 128797 A (NIPPON OILS & FATS CO LTD), 10 August 1982 (1982-08-10) abstract ----- -/-- | 1-3, 5 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 April 2003

Date of mailing of the international search report

06/05/2003

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Grittern, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/14444

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | <p>US 5 443 651 A (SILVERMAN DAVID C ET AL) 22 August 1995 (1995-08-22) claims 1-5</p> <p>-----</p> | 1,4 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/14444

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|--|--|
| US 5516459 | A | 14-05-1996 | NONE | |
| US 5922669 | A | 13-07-1999 | CA 2302596 A1 EP 1015537 A1 JP 2001515951 T WO 9913036 A1 | 18-03-1999 05-07-2000 25-09-2001 18-03-1999 |
| JP 57128797 | A | 10-08-1982 | NONE | |
| US 5443651 | A | 22-08-1995 | AT 187481 T CA 2162153 A1 DE 69513750 D1 DE 69513750 T2 EP 0698072 A1 JP 8510507 T WO 9524456 A1 US 6200499 B1 AT 196661 T CA 2072881 A1 DE 69033634 D1 DE 69033634 T2 DK 514376 T3 EP 0514376 A1 ES 2152210 T3 JP 2823137 B2 JP 5500832 T KR 9500908 B1 WO 9112354 A1 | 15-12-1999 14-09-1995 13-01-2000 13-07-2000 28-02-1996 05-11-1996 14-09-1995 13-03-2001 15-10-2000 07-08-1991 02-11-2000 03-05-2001 05-02-2001 25-11-1992 01-02-2001 11-11-1998 18-02-1993 03-02-1995 22-08-1991 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Patentzeichen

PCT/EP 02/14444

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 C11D1/75 C11D3/37

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 C11D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | US 5 516 459 A (VAN EENAM DONALD N) 14. Mai 1996 (1996-05-14) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 64; Ansprüche; Beispiele | 1-3,5,6 |
| A | US 5 922 669 A (SAUER JOE D ET AL) 13. Juli 1999 (1999-07-13) Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 39; Ansprüche | 1-3,5,6 |
| A | DATABASE WPI Section Ch, Week 198237 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 1982-78206E XP002238198 & JP 57 128797 A (NIPPON OILS & FATS CO LTD), 10. August 1982 (1982-08-10) Zusammenfassung | 1-3,5 |
| -/-- | | |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. April 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/05/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Grittern, A

INTERNATIONALER PATENTFORSCHUNGSBERICHT

Internationaler Patentsymbol

PCT/EP 02/14444

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | <p>US 5 443 651 A (SILVERMAN DAVID C ET AL)</p> <p>22. August 1995 (1995-08-22)</p> <p>Ansprüche 1-5</p> <p>-----</p> | 1, 4 |

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Kennzeichen

PCT/EP 02/14444

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| US 5516459 | A | 14-05-1996 | KEINE |
| US 5922669 | A | 13-07-1999 | CA 2302596 A1 18-03-1999 EP 1015537 A1 05-07-2000 JP 2001515951 T 25-09-2001 WO 9913036 A1 18-03-1999 |
| JP 57128797 | A | 10-08-1982 | KEINE |
| US 5443651 | A | 22-08-1995 | AT 187481 T 15-12-1999 CA 2162153 A1 14-09-1995 DE 69513750 D1 13-01-2000 DE 69513750 T2 13-07-2000 EP 0698072 A1 28-02-1996 JP 8510507 T 05-11-1996 WO 9524456 A1 14-09-1995 US 6200499 B1 13-03-2001 AT 196661 T 15-10-2000 CA 2072881 A1 07-08-1991 DE 69033634 D1 02-11-2000 DE 69033634 T2 03-05-2001 DK 514376 T3 05-02-2001 EP 0514376 A1 25-11-1992 ES 2152210 T3 01-02-2001 JP 2823137 B2 11-11-1998 JP 5500832 T 18-02-1993 KR 9500908 B1 03-02-1995 WO 9112354 A1 22-08-1991 |